



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 48 541.0
Anmeldetag: 17. Oktober 2002
Anmelder/Inhaber: HILTI Aktiengesellschaft,
Schaan/LI
Bezeichnung: Mischelement
IPC: B 01 F 5/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 27. Februar 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Waasmaier

Hilti Aktiengesellschaft in Schaan

Fürstentum Liechtenstein

Mischelement

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Mischelement zum Mischen einer Masse aus mehreren Komponenten, insbesondere eines Klebstoffs aus zumindest zwei Komponenten, mit zumindest einer Eintrittsöffnung zur Zuführung der zumindest zwei Komponenten in das Mischelement und zumindest einer Austrittsöffnung zur Ausgabe der gemischten Masse. Zwischen der zumindest einen Eintrittsöffnung und der zumindest einen Austrittsöffnung ist zumindest ein Strömungskanal vorgesehen.

Stand der Technik

Mehrkomponentige Massen finden in verschiedenen Bereichen des täglichen Lebens Anwendung. Im Bauwesen werden mehrkomponentige Massen beispielsweise für chemische Dübel, Klebefestigungen oder Abdichtungen verwendet. Da die einzelnen Komponenten zum Erreichen bestimmter Materialeigenschaften der Masse miteinander in Reaktion gebracht werden, müssen die Komponenten bis zu deren Verwendung in separaten Behältnissen aufbewahrt und dürfen erst kurz vor deren Verwendung miteinander vermischt werden.

Bekannte Mehrkomponentenmischer für die Verarbeitung von pastösen und flüssigen mehrkomponentigen Stoffen weisen üblicherweise eine Röhre mit einem Eingang und einem Ausgang sowie einen runden Querschnitt auf, in der zur Durchmischung der Komponenten spiralförmige, verdrehte oder labyrinthartig aufgebaute Einsätze platziert sind. Mittels der Einsätze wird der Massenstrom der zu vermischenden Komponenten mehrfach geteilt, wieder vereinigt und die Durchmischung der Komponenten durch Strömungsdrehung, Turbulenzen und Richtungsumkehr erreicht. Die Strömungsrichtung der zu mischenden Stoffe, beziehungsweise Komponenten verläuft dabei im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Rohrkörpers.

Solche Mehrkomponentenmischer sind in der Praxis beispielsweise als Statikmischerrohre bekannt. Statikmischerrohre weisen normalerweise eine mehr oder weniger stabförmige Ausgestaltung auf, wobei die erforderliche Anzahl der sich wiederholenden Mischeinsatz-Anordnungen im Inneren der Statikmischerrohre deren Länge bestimmt.

Nachteilig an der bekannten Lösung ist, dass die bekannten Statikmischerrohre aufgrund deren unvermeidbaren Länge entsprechenden Platz bei der Lagerung und Transport sowie in der Handhabung bei der Anwendung benötigen. Bei der Anwendung eines Auspressgeräts für pastöse, zu vermischende mehrkomponentige Massen ist oftmals der vorhandene Arbeitsraum ausreichend, um ein Statikmischerrohr an dem Auspressgerät anzuordnen. Anders verhält es sich bei einem Auspressgerät, sogenannten Dispensern, für einen mehrkomponentigen Klebstoff. Die bekannten Mischrohre sind bei einer solchen Anwendung unhandlich, da diese aufgrund deren Länge schlecht von Hand positioniert werden können, was für eine exakte Applikation der gemischten Masse hinderlich sein kann.

Ein weiterer, wesentlicher Nachteil bei den bekannten Statikmischerrohren ist die Restmenge, die bei einem Arbeitsunterbruch in der Mischstrecke verbleibt und teilweise durchmischt ist. Da die Komponenten bereits bei einer teilweisen Durchmischung miteinander zu reagieren beginnen, muss das Mischelement vor der Wiederaufnahme der Arbeit entfernt werden, womit die zumeist aus teuren Materialien bestehende Restmenge mit dem Statikmischerrohr entsorgt wird. Insbesondere mehrkomponentige Klebstoffe sind jedoch teuer und oftmals verbleibt infolge der Länge der benötigten Mischstrecke zur Gewährleistung einer einwandfreien Durchmischung eine grössere Menge in dem Statikmischer als an der Applikationsfläche effektiv aufgebracht wird.

Darstellung der Erfindung

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Mischelement zu schaffen, das kompakt und handlich aufgebaut ist sowie nur eine geringe Restmenge von teilvermischter Masse der Entsorgung zuführt. Zudem soll das Mischelement einfach und wirtschaftlich herstellbar sein.

Die Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Gemäss der Erfindung umfasst ein Mischelement zum Mischen einer Masse aus mehreren Komponenten, insbesondere eines Klebstoffs aus zumindest zwei Komponenten, zumindest eine Eintrittsöffnung zur Zuführung der zumindest zwei Komponenten in das Mischelement und zumindest eine Austrittsöffnung zur Ausgabe der gemischten Masse. Zwischen der zumindest einen Eintrittsöffnung und der zumindest einen Austrittsöffnung ist zumindest ein Strömungskanal vorgese-

hen. Die Strömungsrichtung der zu vermischenden Komponenten im Strömungskanal verläuft im Wesentlichen orbital zur Körperlängsachse des Mischelements.

Die Orientierung des Strömungskanals verläuft somit im Wesentlichen senkrecht zur Richtung der zumindest einen Eintrittsöffnung, beziehungsweise der zumindest einen Austrittsöffnung. Da die erforderliche Mischstrecke zur vollständigen Durchmischung der zugeführten Komponenten nicht in Richtung der Ein- und Austrittsöffnung angeordnet ist, weist das erfindungsgemässe Mischelement eine wesentlich geringere Bauhöhe als ein bekanntes Statikmischerrohr auf. Die Komponenten werden in die Eintrittsöffnung des Mischelements eingepresst und infolge des Strömungsdrucks durch den Strömungskanal geführt. Durch die Umlenkung des Massenstrahls senkrecht zur Eintrittsöffnung und der erneuten Umlenkung bei der Austrittsöffnung werden die zugeführten Komponenten gemischt und die gemischte Masse tritt aus den Austrittsöffnungen aus. Zusätzlich kann der Strömungskanal gegenüber einer senkrechten Anordnung zur Richtung der Eintritts-, beziehungsweise der Austrittsöffnung geneigt angeordnet sein, so dass sich entlang des Strömungskanals die auf die zu vermischenden Komponenten wirkenden Druckverhältnisse ändern und die Durchmischung dieser Komponenten zusätzlich gefördert wird.

In einer Ausführung des erfindungsgemässen Mischelements sind mehrere Eintrittsöffnungen an diesem angeordnet, in denen die einzelnen Komponenten der zu vermischenden Masse separat dem Mischelement zugeführt werden können. Dabei können die Eintrittsöffnungen derart entlang des Strömungskanals angeordnet sein, dass einzelne Komponenten erst anderen Komponenten zugeführt werden, wenn diese bereits eine gewisse Durchmischung erfahren haben. Mit dieser Ausführungsform des Mischelements können spezifische Massen mit speziellen Eigenschaften hergestellt werden, die je nach deren Anwendung eine Vielzahl oder eine eingeschränkte Anzahl von Komponenten enthalten.

Handelt es sich um ein grossflächiges Mischelement sind beispielsweise mehrere Austrittsöffnungen am Mischelement vorgesehen, durch die die gemischte Masse in und/oder auf einen Untergrund austritt. Damit wird ein schneller Auftrag der gemischten Masse gewährleistet, was insbesondere bei grossflächigen Applikationen und schnell miteinander reagierenden Komponenten vorteilhaft ist. Es wird somit verhindert, dass bei grösseren Mischelementen die gemischte Masse bereits im Mischelement aushärtet, weil durch die Austrittsöffnung des Mischelements die gemischte Masse zu langsam aus dem Mischelement austritt. Gegebenenfalls weist das Mischelement mehrere Eintrittsöffnungen und mehrere Austrittsöffnungen auf.

Vorzugsweise gibt der Strömungskanal innerhalb einer Mischebene eine im Wesentlichen kreisförmige Strömungsrichtung vor. Die zu vermischenden Komponenten werden bei dieser Ausführungsform beim Durchströmen des Strömungskanals zusätzlich einer Zentrifugalkraft ausgesetzt, die die Durchmischung der Komponenten unterstützt. Unter einer im Wesentlichen kreisförmigen Strömungsrichtung wird beispielsweise auch ein in Schlangenlinie verlaufender Strömungskanal verstanden, der im Wesentlichen senkrecht zur Richtung der Eintritts-, beziehungsweise der Austrittsöffnung verläuft. Ist das Mischelement z. B. rechteckig-zylindrisch ausgebildet, kann es Abweichungen von der kreisförmig-orbitalen Strömungsrichtung im Strömungskanal geben.

Bevorzugt sind in der Mischebene zur Unterstützung der Vermischung der Komponenten mehrere Umlenkelemente angeordnet, wobei die Umlenkelemente optional schwenkbar ausgebildet sind. Diese Umlenkelemente dienen im Wesentlichen als Strömungsteiler, die beispielsweise mittels einer Strömungsdrehung, Erzeugung einer Turbulenz oder einer Richtungsumkehr die Durchmischung der zu vermischenden Komponenten erzeugen und eine gleichmässige Durchmischung der in dem Mischelement gemischten Masse gewährleisten. Im Querschnitt können die Umlenkelemente beispielsweise Kreisring-segmentartig oder sichelförmig ausgestaltet sein. Ebenfalls ist eine Ausgestaltung der Umlenkelemente als Widerstandselemente z. B. mit einer scheibenartigen Ausgestaltung ausführbar. Die Umlenkelemente weisen bevorzugt Öffnungen, Durchbrüche oder Ausnehmungen auf, so dass der Strömungsfluss örtlich beschleunigt und anschliessend verlangsamt wird, was sich vorteilhaft auf die Durchmischung der Komponenten auswirkt. Mit den Umlenkelementen ist eine innige Durchmischung der Komponenten bei einer geringen Bauhöhe der erfindungsgemässen Mischkapsel gegeben.

Vorteilhafterweise ist der Strömungskanal über mehrere Mischebenen geführt, wobei die Mischebenen optional seriell miteinander verbunden sind. Ist die Ausdehnung des Mischelements senkrecht zur Eintritts-, beziehungsweise senkrecht zur Austrittsöffnung infolge äusseren Begebenheiten begrenzt oder eine maximale Ausdehnung, z. B. aus herstellungstechnischen Gründen, erwünscht, kann die in dem Mischelement zur Verfügung stehende Mischstrecke für eine vollständige Durchmischung der Komponenten nicht ausreichen. Zur Schaffung einer ausreichend langen Mischstrecke können in einem Mischelement mehrere Mischebenen vorgesehen sein. Diese Mischebenen sind bevorzugt seriell miteinander verbunden, so dass die zu vermischenden Komponenten eine erste Mischebene durchlaufen und anschliessend der Strömungsfluss in eine zweite und gegebenenfalls anschliessend in einer weiteren Mischebene geführt wird, bis die innige Durchmischung der zu vermischenden Komponenten gewährleistet ist.

Anstelle eines Mischelements mit mehreren Mischebenen können mehrere Mischelemente übereinander angeordnet werden. Zu diesem Zweck werden bevorzugt an einer ersten Fläche des Mischelements Eingreifmittel und an einer, der ersten Fläche gegenüberliegenden, zweiten Fläche des Mischelements Gegengreifmittel vorgesehen. Damit können so viele Mischelemente aufeinandergestapelt werden, bis die benötigte Länge der Mischstrecke des Strömungskanals erreicht ist. Mittels einer seriellen Verbindung zwischen den Mischelementen sind die einzelnen Mischebenen zusammengeschaltet.

Werden grosse Mengen der in der Mischkapsel hergestellten Masse innerhalb eines bestimmten Zeitraums benötigt, können anstelle der Verwendung mehrerer Mischkapseln die Mischebenen einer Mischkapsel beispielsweise parallel miteinander verbunden werden. Eine parallele Zusammenschaltung zwischen mehreren, aufeinandergestapelten Mischelementen, die jeweils nur eine Mischebene aufweisen ist ebenfalls denkbar.

Vorzugsweise umfasst das Mischelement einen zylindrischen oder einen halbzyklindrischen Körper. Neben einem kreiszyklindrischen Körper wird unter dem Begriff des zylindrischen Körpers auch ein Körper verstanden, dessen beide Grundflächen parallel, eben, kongruent und durch eine Mantelfläche miteinander verbunden sind. Insbesondere bei einem Strömungskanal, der innerhalb einer Mischebene eine kreisförmige Strömungsrichtung vorgibt, ist die Ausgestaltung des Mischelements als kreiszyklindrischer Körper vorteilhaft, da bei dieser Ausgestaltung das Verhältnis zwischen der Menge des zur Herstellung des Mischelements verwendeten Materials und das zur Verfügung stehende Wirkungsvolumen des Strömungskanals optimiert werden kann. Neben einer kreiszyklindrischen Ausführung kann das Mischelement beispielsweise eine quaderförmige Ausgestaltung aufweisen.

Das Mischelement kann in einer Ausführungsform beispielsweise zweiteilig ausgebildet sein. Dazu wird z. B. die Grundfläche mit der Eintrittsöffnung lösbar von der, die Austrittsöffnung und in axialer Richtung der Austrittsöffnung die verlaufende Wandung sowie die allfällig vorhandenen Umlenkelemente aufweisende Grundfläche des Mischelements ausgebildet. Je nach Verwendung können bei einer solchen Ausführungsform unterschiedlich ausgebildete, beispielsweise eine unterschiedliche Anzahl von Eintrittsöffnungen aufweisende Grundplatten an dem entsprechenden Gegenstück des Mischelements vorgesehen werden.

Bevorzugt sind die Eintrittsöffnung und die Austrittsöffnung auf einer Achse angeordnet. Einerseits ist die Herstellung des Mischelements vereinfacht und andererseits kann das Mischelements spiegelsymmetrisch bezogen auf diese Achse ausgebildet werden. Die Eintrittsöffnung kann z. B. mit einem Kragen versehen werden, der als Eingreifmittel in eine Ausnehmung in Eingriff bringbar ist, die bei der Austrittsöffnung als Gegengreifmittel ange-

ordnet ist. Somit können in einfacher Weise mehrere Mischelemente zur Verlängerung der Mischstrecke seriell zusammengeschaltet aufeinandergestapelt werden.

Vorzugsweise ist die Höhe des Strömungskanals zur Reduzierung des Innenvolumens des Mischelements verkleinerbar. Die den Strömungskanal seitlich begrenzende Innen- und Aussenwandung kann beispielsweise zusammenfaltbar oder elastisch ausgebildet sein, damit diese die Reduzierung des Innenvolumens des Mischelements nicht behindern. Des Weiteren kann zumindest eine der Grundflächen lösbar von der Innen- und/oder Aussenwandung angeordnet sein, damit bei der Reduzierung des Innenvolumens zumindest eine der Wandungen in der ursprünglichen Erstreckung erhalten bleibt.

Sofern das Mischelement Umlenkelemente aufweist, sind diese bevorzugt schwenkbar an den Grundflächen des Mischelements angeordnet, z. B. mittels einer Materialverjüngung oder einem ausgebildeten Gelenk. Die in axialer Richtung der Eintritts-, beziehungsweise der Austrittsöffnung verlaufenden Elemente des Mischelements können in einer Variante dazu derartig ausgebildet sein, dass diese in axialer Richtung zusammenfaltbar sind. Wie bereits in der Einleitung ausgeführt wurde, reagieren die Komponenten einer teilweise durchmischten Masse bei einem Arbeitsunterbruch, weshalb das Mischelement vor der Wiederaufnahme eines erneuten Mischvorgangs ausgewechselt werden muss. Bei dieser Ausführungsform des erfindungsgemässen Mischelements kann der grösste Teil der im Mischelement befindlichen Masse durch die Reduktion des Innenvolumens dem Verwendungszweck zugeführt werden.

Vorzugsweise ist die Höhe des Strömungskanals mittels einer Drehbewegung zumindest einer der Grundflächen des zylindrischen oder halbzyklindrischen Körpers reduzierbar. Beispielsweise wird in einem ersten Schritt nur ein Teil der gesamthaft benötigten Menge der gemischten Masse mittels des Mischelements erzeugt. In einem zweiten Schritt wird durch eine Drehbewegung und/oder einer Schubbewegung die axiale Höhe des Mischelements reduziert. Bei diesem Vorgang wird die sich in dem Mischelement befindliche Menge der zu vermischenden Komponenten entlang des Strömungskanals gezwungen und tritt zum grössten Teil als vollständig durchmischte Masse aus der Austrittsöffnung aus. Diese Menge entspricht dem Teil der gesamthaft benötigten Menge der gemischten Masse, die zusätzlich zu der im ersten Schritt erstellten Masse am Verwendungsort benötigt wird. Die in dem Mischelement verbleibende und zu entsorgende Menge des zumeist teuren Materials ist auf ein Minimum reduziert, was sich beispielsweise auf die Wirtschaftlichkeit der gesamten Anwendung positiv für den Anwender auswirkt.

Bevorzugt ist das Mischelement auf einer Befestigungsplatte angeordnet, die mit der gemischten Masse an einem Untergrund befestigbar ist. Diese Anordnung ist besonders zur Herstellung einer Klebeverbindung zwischen einer Befestigungsplatte und einem Untergrund vorteilhaft. Das Mischelement ist vorzugsweise auf die benötigte Menge der zu mischenden Masse zur Sicherstellung der Verbindung ausgebildet und weist beispielsweise eine für den Anwender erkennbare Füllstandsanzeige auf. Beim Einbringen der zu vermischenden Komponenten erkennt der Anwender daran, wenn die benötigte Menge an Material in dem Mischelement eingebracht wurde. Ist das Mischelement zusammenfaltbar ausgebildet, kann nach der Entfernung des Auspressgeräts oder des Dispensers das Mischelement ausgepresst werden und die, in das Mischelement eingebrachte Menge des Materials zur Erstellung der gewünschten Verbindung weitgehend vollständig ausgenutzt werden. Umfasst das Mischelement eine Füllstandsanzeige, ist diese vorzugsweise derart ausgebildet, dass die Menge an durchmischter Masse beim Ausdrücken, beziehungsweise Ausdrehen des Mischelements zur Verfügung steht, diese beim Anzeigen des Füllgrads mitberücksichtigt wird. Mit dieser Ausführungsform lässt sich die Wirtschaftlichkeit, insbesondere bei Anordnung von mehreren Befestigungsplatten in einem Bereich, wesentlich gegenüber dem bekannten Stand der Technik steigern.

Vorteilhafterweise ist das Mischelement aus einem Kunststoff, optional in einem Spritzgussverfahren, gefertigt. Weiter kann das Mischelement aus Metall beispielsweise als Blech-Stanz-/Biegeteil gefertigt sein.

Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung wird nachstehend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 Einen Teilschnitt einer perspektivischen Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Mischkapsel;
- Fig. 2 einen Teilschnitt einer perspektivischen Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Mischkapsel;
- Fig. 3 einen Schnitt in der Perspektive entlang der Schnittlinie III-III in der Fig. 2;

- Fig. 4 einen Teilschnitt einer perspektivischen Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Mischkapsel;
- Fig. 5 einen Teilschnitt einer perspektivischen Darstellung eines vierten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Mischkapsel;
- Fig. 6a eine schematische perspektivische Darstellung einer zusammenfaltbaren Mischkapsel im Normalzustand;
- Fig. 6b eine schematische perspektivische Darstellung der in Fig. 7a gezeigten Mischkapsel beim Zusammenfallen;
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht einer Befestigungsvorrichtung mit einer angeordneten, erfindungsgemässen Mischkapsel.

Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

Zur Verdeutlichung und vereinfachten Darstellung der Erfindung ist in den Fig. 1 bis Fig. 6 die obere Grundfläche nicht dargestellt, weshalb die Darstellungen als Teilschnitte bezeichnet sind.

Ein Teilschnitt einer perspektivischen Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Mischkapsel ist in Fig. 1 dargestellt. Die Mischkapsel 1 ist zweiteilig aufgebaut, wobei nur der untere Teil der Mischkapsel 1 dargestellt ist. Der untere Teil umfasst die untere Grundfläche 2, die äussere Wandung 3 und die innere Wandung 7. Zwischen der äusseren Wandung 3 und der inneren Wandung 7 verläuft der kreisförmige Strömungskanal. Die Eintrittsöffnung 8 und die Austrittsöffnung 9 liegen auf einer gemeinsamen Achse 10 und sind mittels eines Trennbodens 16 nicht durchgehend ausgebildet. In der inneren Wandung 7 ist eine Zugangsöffnung 11 vorgesehen, die von der Eintrittsöffnung 8 senkrecht zur Achse 10 abzweigt und die Verbindung zwischen der Eintrittsöffnung 8 und dem Strömungskanal schafft. Durch die, in der inneren Wandung 7 vorgesehene Ausgangsöffnung 12 tritt die in der Mischkapsel 1 gemischte Masse aus dem Strömungskanal durch die Austrittsöffnung 9 aus. Die Zugangsöffnung 11 ist von der Ausgangsöffnung 12 mittels der Trennwand 13 getrennt. An der äusseren Wandung 3 ist eine Aufnahme 14 zur Aufnahme der hier nicht dargestellten oberen Grundplatte ausgebildet.

In dem Ringraum zwischen der äusseren Wandung 3 und der inneren Wandung 7 sind eine Vielzahl von Umlenkelementen 4.1, 5.1 und 6.1 zur Schaffung von mehreren Abschnitten

und Gewährleistung der Durchmischung der über die Eintrittsöffnung 8 der Mischkapsel 1 zugeführten Komponenten vorgesehen. Dabei sind die Umlenkelemente 4.1, 5.1 und 6.1 entlang des Strömungskanals im Wesentlichen alternierend und radial in Richtung der Achse 10 angeordnet. Jedes der Umlenkelemente 4.1, 5.1 und 6.1 ist mit einer Öffnung, z. B. die Öffnungen 15.1, 15.2 oder 15.3, versehen, die die Wirkung der Umlenkelemente 4.1, 5.1 und 6.1 beim Durchströmen der zu mischenden Komponenten als Strömungsteiler zusätzlich unterstützen. Beispielsweise das Umlenkelement 4.1 ist von der inneren Fläche der äusseren Wandung 3 bis zur äusseren Fläche der inneren Wandung 7 scheibenartig geführt. Die an diesem Umlenkelement 4.1 anstehende zu mischende Masse kann nur durch die Öffnung 15.2 in den nächsten Abschnitt des Strömungskanals in Strömungsrichtung dringen. Das Umlenkelement 5.1 ist ebenfalls scheibenartig ausgebildet und schliesst an dem inneren Rand der äusseren Wandung 3 an, wobei das Umlenkelement 5.1 jedoch nicht vollständig bis zum äusseren Rand der inneren Wandung 7 geführt ist. Die an diesem Umlenkelement 5.1 anstehende zu mischende Masse kann durch die Öffnung 15.1 sowie dem vorhandenen Freiraum in den nächsten Abschnitt des Strömungskanals in Strömungsrichtung dringen. Das Umlenkelement 6.1 ist zwar ebenfalls scheibenartig ausgebildet, schliesst jedoch an den äusseren Rand der inneren Wandung 7 an und ist nicht vollständig bis zum inneren Rand der äusseren Wandung 3 geführt. Die an diesem Umlenkelement 6.1 anstehende zu mischende Masse kann durch die Öffnung 15.3 sowie dem vorhandenen Freiraum in den nächsten Abschnitt des Strömungskanals in Strömungsrichtung dringen.

Die zu vermischenden Komponenten werden mittels eines Auspressgeräts oder eines Dispensers durch die Eintrittsöffnung 8 der Mischkapsel 1 zugeführt. Durch die Zugangsöffnung 11 dringen die Komponenten in den Strömungskanal ein und werden infolge des Strömungsdrucks im Uhrzeigersinn entlang diesem an den Umlenkelementen 4.1, 5.1 und 6.1 vorbei- oder hindurchgeführt. Dabei ergeben sich Strömungsdrehungen, Richtungsumkehrungen und es werden Turbulenzen erzeugt, so dass über die Länge des Strömungskanals die zu vermischenden Komponenten zu der Masse in der gewünschten Durchmischung miteinander vermengt werden. Am Ende des Strömungskanals steht die gemischte Masse an der Trennwand 13 an und wird zum Austritt durch die Ausgangsöffnung 12 des Strömungskanals sowie zum Austritt aus der Austrittsöffnung 9 der Mischkapsel 1 gezwungen.

Fig. 2 zeigt einen Teilschnitt einer perspektivischen Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Mischkapsel. Die hier dargestellte Mischkapsel 21 weist im Gegensatz zur zuvor beschriebenen Mischkapsel 1 Umlenkelemente 22.1, 22.2, 22.7 auf, die mit Ausnehmungen 24.1, 24.7 im Bereich der oberen, hier nicht dargestellten Grundflä-

che versehen sind, sowie alternierend zu diesen Umlenkelementen Umlenkelemente auf, die mit Ausnehmungen 25.1 im Bereich der unteren Grundplatte 26 versehen sind.

Über die Zugangsöffnung 27 dringen die zu vermischenden Komponenten aus der Eintrittsöffnung 28 in den Strömungskanal ein und umlaufen die Umlenkelemente 22.1, 22.2, 22.7, 23.1 im Gegenuhrzeigersinn. Sobald die gemischte Masse an der Trennwand 29 ansteht, dringt diese durch die Ausgangsöffnung 30 in die Austrittsöffnung 31 aus der Mischkapsel 21 aus.

In Fig. 3 ist ein Schnitt in der Perspektive entlang der Schnittlinie III-III in der Fig. 2 gezeigt. Die Eintrittsöffnung 28 und die Austrittsöffnung 31 der Mischkapsel 21 sind durch den Trennboden 32 voneinander getrennt. Wie aus dieser Darstellung ersichtlich ist, kann in den Umlenkelementen, z. B. dem Umlenkelement 22.7 neben der Ausnehmung 24.7 zusätzlich ein weiterer Durchbruch 33.7 vorgesehen werden.

Um die Eintrittsöffnung 28 ist ein Kragen 34 ausgebildet, der in die Ausnehmung 35 im Bereich der Austrittsöffnung 31 in Eingriff bringbar ist. Somit können mehrere Mischkapseln 21 zur Verlängerung der Mischstrecke des Strömungskanals seriell miteinander verbunden werden.

Einen Teilschnitt einer perspektivischen Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Mischkapsel zeigt Fig. 4. In der Mischkapsel 41 sind als Beispiel für eine andere Ausgestaltung, als eine flache, scheibenförmige Ausgestaltung der Umlenkelemente, die Umlenkelemente 42.1, 43.1 dargestellt. Die Umlenkelemente 42.1, 43.1 können zur Gewährleistung einer innigen Durchmischung ebenfalls mit Ausnehmungen, Durchbrüchen oder Öffnungen versehen sein.

Fig. 5 zeigt einen Teilschnitt einer perspektivischen Darstellung eines vierten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Mischkapsel. Die Mischkapsel 51 hat im Gegensatz zu den zuvor dargestellten Mischkapseln 1, 21 und 41 eine halbzyklindrische Ausgestaltung. Die Funktionsweise der Mischkapsel 51 ist im Wesentlichen mit den zuvor beschriebenen Ausführungen identisch. Zur Separierung der Zugangsöffnung und der Ausgangsöffnung 52 ist eine schräg angeordnete Trennwand 53 vorgesehen. Da der Strömungskanal bei diesem Ausführungsbeispiel um spitze Ecken 54.1 und 54.2 geführt ist, sind die Umlenkelemente 55.1, 55.2, 55.3 und 55.4 im Bereich der Ecken 54.1 und 54.2 anders als die übrigen Umlenkelemente, z. B. das Umlenkelement 56, ausgebildet.

Fig. 6a stellt eine schematische perspektivische Darstellung einer zusammenfaltbaren Mischkapsel im Normalzustand dar. Unter dem Begriff des Normalzustands wird der Zustand

verstanden, bei dem die zu vermischenden Komponenten in die Mischkapsel eingebracht und in dieser gemischt werden.

Zur Beschreibung des nachfolgenden Prinzips wurde bei der Darstellung der Mischkapsel 61 die äussere Wandung 64 nur ansatzweise dargestellt. Zwischen der oberen Grundplatte 62 und der unteren Grundplatte 63 verläuft die innere Wandung 65. Zwischen der äusseren Fläche der inneren Wandung 65 und der inneren Fläche der äusseren Wandung 64 verläuft der Strömungskanal. Zur Gewährleistung einer innigen Durchmischung der zu vermischenden Komponenten sind im Strömungskanal Strömungsteiler, hier als Beispiel die Umlenkelemente 66 und 67, angeordnet.

Die in der Fig. 6a gezeigte schematische perspektivische Darstellung der Mischkapsel beim Zusammenfallen ist in der Fig. 6b dargestellt. Sobald die gewünschte Menge der gemischten Masse in der Mischkapsel 61 erstellt wurde, wird die Zuführung der zu vermischenden Komponenten beendet. Die in der Mischkapsel 61 vorhandene Restmenge der zu vermischenden Komponenten werden durch das Auspressen der Mischkapsel 61 der weiteren Verwendung der gemischten Masse zugeführt. Durch eine Drehbewegung der oberen Grundplatte 62, beispielsweise in Richtung des Pfeils 68 lässt sich die axiale Höhe H gegen Null reduzieren. Das Auspressen kann zusätzlich mit einer Schubbewegung in Richtung des Pfeils 69 unterstützt werden.

Die äussere Wandung 64 und die innere Wandung 65 sind zu diesem Zweck derart ausgebildet, dass diese faltbar, beziehungsweise zerstörbar sind, um den Auspressvorgang nicht zu behindern. Die Umlenkelemente 66 und 67 sind schwenkbar z. B. an der oberen Grundplatte 62 und/oder an der unteren Grundplatte 63 angeordnet oder werden an zumindest einer der Grundplatten 62 und/oder 63 im Normalzustand der Mischkapsel 61 temporär gehalten. Das Umlenkelement 66 löst sich bei einer Drehbewegung aus der Halterung mit der oberen Grundplatte 62 und neigt sich um das Gelenk 70 in Richtung des Pfeils 68. Da der Strömungsteiler 66 im Anschlussbereich zur unteren Grundplatte 63 mit einem Durchbruch 71 versehen ist, bleibt der Mischvorgang der zu vermischenden Komponenten auch beim Auspressvorgang weitgehend gewährleistet. Das Umlenkelement 67 ist im Gegensatz dazu an der oberen Grundplatte 62 schwenkbar befestigt, so dass dieser bei einer Drehbewegung gegen die Richtung des Pfeils 68 nach oben schwenkt. Die angeordneten Strömungsteiler, z. B. die Umlenkelemente 66 und 67, sind vorzugsweise von der inneren Wandung 65 und der äusseren Wandung 64 beabstandet oder nur an diesen anliegend angeordnet, damit der Auspressvorgang nicht unnötig durch schwer zu überwindende Widerstände behindert wird.

Eine perspektivische Ansicht einer Befestigungsvorrichtung mit einer angeordneten, erfindungsgemässen Mischkapsel zeigt die Fig. 7. Die Befestigungsvorrichtung 81 ist für eine Klebefestigung ausgebildet und umfasst die Befestigungsplatte 82, das Anschlusselement 83 und die Mischkapsel 84. Das Anschlusselement 83 weist beispielsweise ein Innengewinde 85 auf, in das ein Schraubmittel in Eingriff bringbar ist. Die Unterseite 86 der Befestigungsplatte 82 ist z. B. mit Ausnehmungen versehen, in denen sich der in der Mischkapsel 84 gemischte Klebstoff ausbreiten kann, um eine flächige Verbindung zwischen der Befestigungsplatte 82 und einem Untergrund zu schaffen. Die Befestigungsplatte 82 weist eine, hier nicht ersichtliche, Öffnung auf, die eine Verbindung zwischen der oberen Seite der Befestigungsplatte 82 mit den Ausnehmungen an der Unterseite 86 der Befestigungsplatte 82 schafft und in die die Austrittsöffnung der Mischkapsel 84 eingreift. Die Mischkapsel 81 ist beispielsweise wie die zuvor beschriebenen Mischkapseln 1, 21, 41 oder 61 ausgebildet.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass mit der vorliegenden Erfindung ein Mischelement geschaffen wurde, das kompakt und handlich aufgebaut ist. Es wird eine gute Durchmischung der einzelnen Komponenten der zu vermischenden Masse in dem erfindungsgemässen Mischelement gewährleistet, wobei nur eine geringe Restmenge von teilvermischter Masse der Entsorgung zugeführt werden muss. Dadurch werden die Kosten zur Erstellung der Applikation gegenüber den bekannten Lösungen wesentlich reduziert. Zudem ist das Mischelement einfach und wirtschaftlich herstellbar. Neben mehrkomponentigen Klebstoffen können auch mehrkomponentige Mörtelmassen in dem erfindungsgemässen Mischelement durchmischt werden, wobei die gemischten Massen eine Vielzahl von Komponenten aufweisen können.

PATENTANSPRUECHE

1. Mischelement zum Mischen einer Masse aus mehreren Komponenten, insbesondere eines Klebstoffs aus zumindest zwei Komponenten, mit zumindest einer Eintrittsöffnung (8; 28) zur Zuführung der zumindest zwei Komponenten in das Mischelement (1; 21; 41; 51; 61; 84) und zumindest einer Austrittsöffnung (9; 31) zur Ausgabe der gemischten Masse, wobei zwischen der zumindest einen Eintrittsöffnung (8; 28) und der zumindest einen Austrittsöffnung (9; 31) zumindest ein Strömungskanal vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strömungsrichtung der zu vermischenden Komponenten im Strömungskanal im Wesentlichen orbital zur Körperlängsachse des Mischelements (1; 21; 41; 51; 61; 84) verläuft.
2. Mischelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungskanal innerhalb einer Mischebene eine im Wesentlichen kreisförmige Strömungsrichtung vorgibt.
3. Mischelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der Mischebene zur Unterstützung der Vermischung der Komponenten mehrere Umlenkelemente (4.1, 5.1, 6.1, 13; 22.1, 22.2, 22.7, 29; 42.1, 43.1; 55.1, 55.2, 55.3, 55.4, 56; 66, 67) angeordnet sind, wobei die Umlenkelemente (4.1, 5.1, 6.1, 13; 22.1, 22.2, 22.7, 29; 42.1, 43.1; 55.1, 55.2, 55.3, 55.4, 56; 66, 67) optional schwenkbar ausgebildet sind.
4. Mischelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungskanal über mehrere Mischebenen geführt ist, wobei die Mischebenen optional seriell miteinander verbunden sind.
5. Mischelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Mischelement (1; 21; 41; 51; 61; 84) einen zylindrischen oder einen halbzylindrischen Körper umfasst.
6. Mischelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Eintrittsöffnung (8; 28) und die Austrittsöffnung (9; 31) auf einer Achse (10) angeordnet sind.
7. Mischelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe (H) des Strömungskanals zur Reduzierung des Innenvolumens des Mischelements (61) verkleinerbar ist.

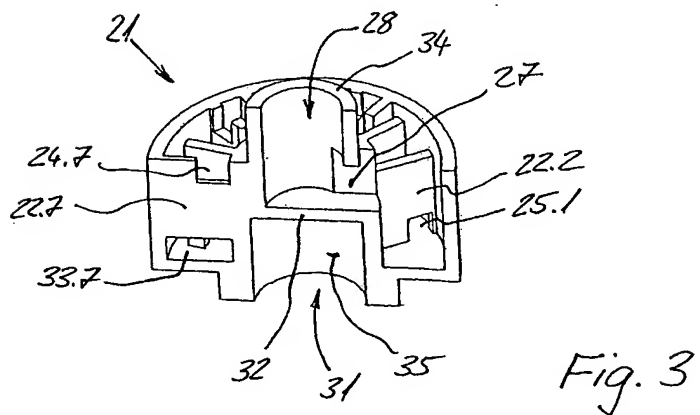
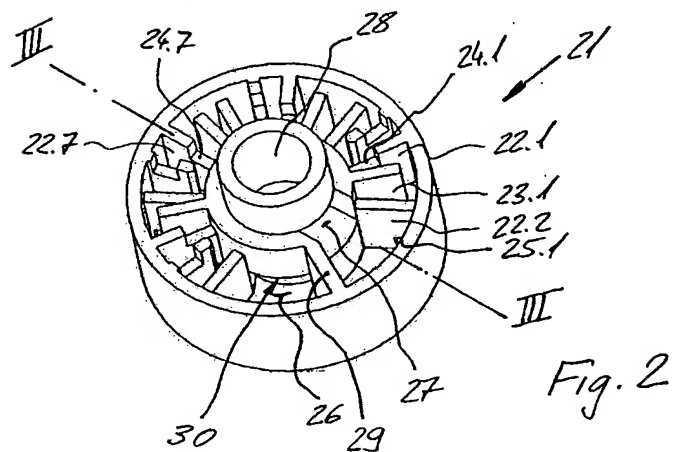
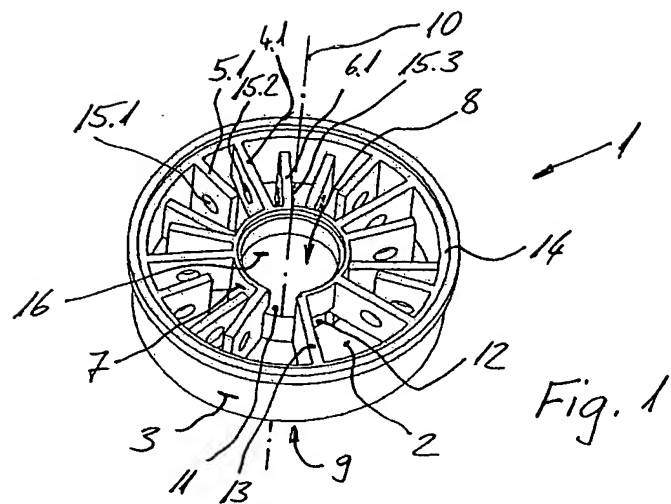
8. Mischelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe (H) des Strömungskanals mittels einer Drehbewegung zumindest einer der Grundflächen (62, 63) des zylindrischen oder halbzylindrischen Körpers reduzierbar ist.
9. Mischelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Mischelement (84) auf einer Befestigungsplatte (82) angeordnet ist, die mit der gemischten Masse an einem Untergrund befestigbar ist.
10. Mischelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Mischelement (1; 21; 41; 51; 61; 84) aus einem Kunststoff, optional in einem Spritzgussverfahren, gefertigt ist.

Zusammenfassung

Ein Mischelement (21) zum Mischen einer Masse aus mehreren Komponenten hat eine Eintrittsöffnung (28) zur Zuführung der zumindest zwei Komponenten in das Mischelement (21) und eine Austrittsöffnung (31) zur Ausgabe der gemischten Masse, wobei zwischen der Eintrittsöffnung (28) und der Austrittsöffnung (31) zumindest ein Strömungskanal vorgesehen ist. Die Orientierung des Strömungskanals verläuft senkrecht zur Richtung der Eintrittsöffnung (28), beziehungsweise der Austrittsöffnung (31). Zur Unterstützung der Vermischung der Komponenten sind mehrere Umlenkelemente (22.1, 22.2, 22.7) angeordnet.

(Fig. 2)





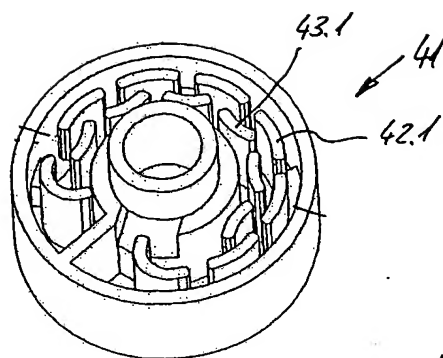


Fig. 4

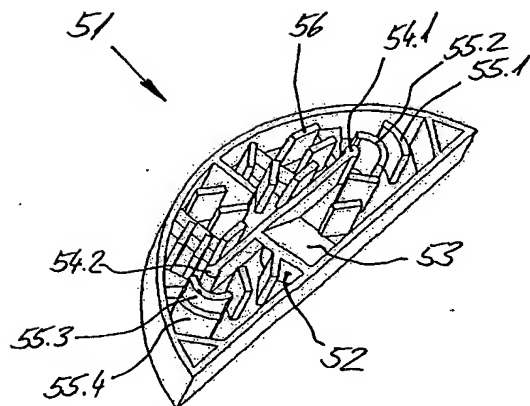


Fig. 5

